

POWERED BY **Dialog**

Data transmission system using supply network - bridges points of separation built in supply network when transmitting data and separates supply network with open connection element
Patent Assignee: EFEN ELEKTROTECHNISCHE FAB GMBH; GOERLITZ COMPUTERBAU GMBH; EFEN GMBH
Inventors: BERTHOLD R; POY E; STELLING C

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 19728270	A1	19990107	DE 1028270	A	19970702	199907	B
DE 19728270	C2	20020228	DE 1028270	A	19970702	200217	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1028270 A (19970702)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 19728270	A1		9	H04B-003/56	
DE 19728270	C2			H04B-003/56	

Abstract:

DE 19728270 A

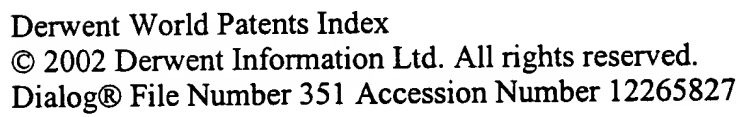
The data transmission system includes points of separation (TR1, TR2) which are built in a supply network and which can be closed via connection elements (10). An information transmission element bridges the points of separation when transmitting data and separates the supply network with an open connection element.

Preferably, the information transmission element includes an electrical information transmission circuit held by an isolation body and has electrical connections. The electrical connections are formed by metal rails with stop edges. The metal rails have stop plates which hold the rails.

USE - E.g. for power supply, data and speech transmission.

ADVANTAGE - Secures information transmission even when points of separation are broken.

Dwg.1/5





⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 28 270 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 04 B 3/56
H 04 L 25/20
H 04 L 25/26
G 08 C 23/00

②① Aktenzeichen: 197 28 270.9
②② Anmeldetag: 2. 7. 97
④④ Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 197 28 270 A 1

⑦① Anmelder:
Görlitz Computerbau GmbH, 56072 Koblenz, DE;
Efen Elektrotechnische Fabrik GmbH, 65343 Eltville,
DE

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦② Erfinder:
Berthold, Rüdiger, 15517 Fürstenwalde, DE; Poy,
Eberhard, 15295 Wiesenau, DE; Stelling, Carsten,
56072 Koblenz, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 25 250 C1
DE	30 38 332 C2
DE	40 08 168 A1
US	54 97 142
US	46 86 382

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Informationsübertragungselement für Trennstellen in Versorgungsnetzen

⑤① Bei Datenübertragungssystemen, bei denen die Dateninformation über ein Versorgungsnetz mit eingebauten, über Verbindungselemente schließbare Trennstellen übertragbar sind, ergibt sich nachteilig, daß an den geöffneten Trennstellen neben der Versorgung auch die Übertragung der Dateninformation unterbrochen ist. Es ist die Aufgabe der Erfindung, diesen Nachteil durch ein Informationsübertragungselement zu beheben. Das Informationsübertragungselement überbrückt bei geöffnetem Verbindungselement die Trennstelle zur Datenübertragung und hält diese gleichzeitig für das Versorgungsnetz getrennt. Die Datenübertragung erfolgt dabei über einen elektrischen Schaltkreis, der dem Frequenzspektrum der zu übertragenden Information angepaßt ist. Dadurch steht vorteilhaft an jeder Stelle des Versorgungsnetzes die Dateninformation zur Verfügung, unabhängig von dessen Schaltzustand. Das erfindungsgemäße Informationsübertragungselement ist dabei vorteilhaft so ausgebildet, daß es ähnlich wie ein Verbindungselement ohne Montagemehraufwand an einer Trennstelle angebracht werden kann.

DE 197 28 270 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Informationsübertragungselement für den Einsatz in Datenübertragungssystemen, bei denen Dateninformationen über ein Versorgungsnetz mit eingebauten, über Verbindungselemente schließbare Trennstellen übertragbar sind.

Es ist bekannt, daß das elektrische Versorgungsnetz neben seinem eigentlichen Zweck der Energieversorgung auch dazu geeignet ist, zusätzlich Dateninformation zu übertragen. Dies ist insbesondere für Kommunikationstechnologien von Interesse, um das bereits vorhandene Stromversorgungsnetz zur Übermittlung von Daten oder auch Sprache zu nutzen. Liegt dabei das Frequenzspektrum der zu übertragenden Information außerhalb des Frequenzbereichs der Versorgungsspannung, so läßt sich über geeignete Filterschaltkreise die Information von der Versorgungsspannung trennen.

Die Struktur eines elektrischen Niederspannungsnetzes ist in Fig. 1 schematisch wiedergegeben. Durch einen Mittelspannungs-Transformator MST wird eine Mittelspannung MS, beispielsweise 20 kV auf die übliche Versorgungsspannung (Niederspannung) NS von beispielsweise 230 V transformiert, wobei nach der Transformation die Versorgungsspannung üblicherweise dreiphasig zur Verfügung steht.

Um die Redundanz der Stromversorgung für den Kunden KD zu erhöhen und den Lastfluß des Netzes zu optimieren, ist das Ortsnetz aus mehreren, einzeln versorgten Inseln aufgebaut, welche über separate Stränge ST1, ST2 versorgt werden, wobei die Stränge ST1, ST2 hinsichtlich der Leitungslänge und der Transportverluste mit einer ausgewogenen Anzahl von Verbrauchern KD verbunden sind (Lastfluß-optimierung). Das Netz enthält zusätzlich Trennstellen TR1, TR2, an denen die elektrische Verbindung durch Verbindungselemente 10 unterbrochen werden kann. Dadurch ist es möglich, Verbraucher freizuschalten bzw. Stränge ST1, ST2 untereinander elektrisch zu verbinden oder zu trennen. Tritt beispielsweise an der Stelle U eine Versorgungsunterbrechung auf, so kann durch die Verbindung der Trennstellen TR1 und insbesondere TR2 mit den Verbindungselementen 10 die Kundenversorgung auch für Strang ST1 zumindest übergangsweise sichergestellt werden.

Aus Gründen der Netzbelastung ist im Normalfall die Trennstelle TR2 geöffnet und lediglich die Trennstelle TR1 geschlossen, so daß die Stränge ST1 und ST2 die entsprechenden Verbraucher getrennt versorgen.

Derartige Trennstellen sind bekannt. Sie befinden sich üblicherweise in Verteilungen innerhalb von Schalt- oder Verteilerkästen. Die Kontakte der Trennstellen sind bevorzugt als Steckkontakte, z. B. in Form von Sicherungsunterteilen (DIN 43 620, Teil 3), ausgebildet. Dabei wird eine Trennstelle in der Regel durch ein steckbares Verbindungselement geschlossen, welches z. B. ein Niederspannungs-Hochleistungs-(NH)-Sicherungseinsatz nach DIN 43 620 (Teil 1) ist.

Ist an einer Trennstelle eine elektrische Verbindung durch das Anbringen des Verbindungselements hergestellt, so besteht diese sowohl für die Energieversorgung als auch für die Übertragung der Dateninformation.

Wird jedoch an einer Trennstelle das Verbindungselement entfernt oder spricht beispielsweise ein NH-Sicherungseinsatz an, so ist neben der Energieversorgung auch die Informationsversorgung an dieser Stelle unterbrochen. Dies ist bei Datenübertragungssystemen der eingangs erwähnten Art, insbesondere bei Kommunikationssystemen, störend und unerwünscht, da dadurch nicht mehr jeder Verbraucher mit dem Datenübertragungssystem verbunden ist. Eine Abtrennung vom Datenübertragungssystem kann selbst dann er-

folgen, wenn der Verbraucher durch Umschalten auf andere Maschen des Versorgungsnetzes weiterhin mit Energie versorgt wird. Dies kann insbesondere der Fall sein, wenn die Länge der Versorgungsleitung durch die Umschaltung erheblich vergrößert wird, so daß aufgrund der starken Dämpfung des hochfrequenten Dateninformationssignals die Gefahr besteht, dieses ohne aufwendige Vorverstärkung nicht mehr zu empfangen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, diesen Nachteil zu beheben und eine Informationsversorgung auch bei Unterbrechung von Trennstellen sicherzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trennstellen durch ein die Datenübertragung ermöglichendes und das Versorgungsnetz bei geöffnetem Verbindungselement getrennt haltendes Informationsübertragungselement überbrückt werden.

Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Informationsübertragungselements wird vorteilhaft sichergestellt, daß auch nach dem Entfernen des Verbindungselements (z. B. eines NH-Sicherungseinsatzes) oder nach dem Ansprechen eines NH-Sicherungseinsatzes, die Informationsübertragung an dieser Trennstelle nicht unterbrochen wird. Dadurch steht vorteilhaft die auf dem Versorgungsnetz übertragene Dateninformation an jeder Stelle innerhalb des Netzes zur Verfügung, unabhängig davon, ob diese mit Strom beliefert wird oder nicht, d. h. unabhängig vom Schaltzustand der Trennstellen des Versorgungsnetzes. Ferner werden dadurch vorteilhaft die Leitungswege und somit die Dämpfung des Dateninformationssignals minimiert, wodurch sich das Signal-zu-Rausch-Verhältnis verbessert, was eine einfachere und kostengünstigere Signalverarbeitung ermöglicht.

Das Informationsübertragungselement umfaßt einen Informationsübertragungsschaltkreis, der an wenigstens einem Isolierkörper angebracht ist und elektrische Anschlüsse zum Verbinden des Informationsübertragungselements mit den Kontakten einer Trennstelle. Um den Informationsübertragungsschaltkreis vor mechanischen Einflüssen zu schützen, eine kompakte Bauweise zu erzielen und ein Höchstmaß an Sicherheit bei Montagearbeiten zu gewährleisten, ist der Informationsübertragungsschaltkreis vorteilhaft im Inneren des Isolierkörpers angeordnet und mit den elektrischen Anschlüssen des Informationsübertragungselements verbunden.

Die elektrischen Anschlüsse sind zweckmäßigerweise in Form von Metallschienen mit angeformten Anschlagkannten ausgebildet. Diese Metallschienen werden in Abschlußplatten aus Metall oder Kunststoff gehalten, welche mit dem Isolierkörper verbunden sind. Durch diese spezielle Wahl der elektrischen Anschlüsse läßt sich das Informationsübertragungselement vorteilhaft ohne Montageaufwand mit den Steckkontakten der Trennstelle verbinden, die z. B. in Form von NH-Sicherungsunterteilen (DIN 43 620, Teil 3) ausgebildet sind.

Um die Installation und Entnahme des Informationsübertragungselements bei gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheit zu erleichtern, können am Informationsübertragungselement Griffaschen angebracht sein, die vorteilhaft elektrisch isoliert sind. Die Griffaschen sind dabei zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß sie die Aufnahme eines Sicherungshandgriffes erlauben, wie er z. B. auch bei NH-Sicherungseinsätzen verwendet wird (DIN 43 620, Teil 4). Das Informationsübertragungselement läßt sich dadurch vorteilhaft mit den gleichen Montage- und Körperschutzmitteln wie ein als NH-Sicherungseinsatz ausgebildetes Verbindungselement in einer Verteilung installieren bzw. entnehmen, wobei ohne zusätzliche Personalschulung bzw. Sicherheitsunterweisung maximale Sicherheit gewährleistet ist, da das Installationspersonal das Informationsübertragungsele-

nient mit bekannten Montagemitteln anbringen oder entfernen kann.

Das Informationsübertragungselement kann sowohl modular zerlegbar als auch einstückig ausgebildet sein. Bei einer modular zerlegbaren Ausgestaltung ergibt sich der Vorteil, daß die einzelnen Metall schienen, der Isolierkörper oder der Informationsübertragungsschaltkreis austauschbar sind und damit eine Wiederverwertbarkeit defekter Übertragungselemente ermöglicht wird. Bei dieser Ausgestaltung kann das Übertragungselement aufgrund der modularen Struktur auf einfache Weise an verschiedenen geformte Trennstellen angepaßt werden.

Bei einer einstückigen Ausgestaltung sind die Metall schienen und/oder der Informationsübertragungsschaltkreis mit dem Isolierkörper fest verbunden, wodurch die Handhabungssicherheit erhöht wird. Eine solche Verbindung kann z. B. durch Verkleben oder Vergießen hergestellt werden.

Der Isolierkörper des Informationsübertragungselements kann aus Kunststoff, Keramik, Glas, Steatit oder Kombinationen aus diesen Werkstoffen bestehen.

Im allgemeinen ist der Frequenzbereich der Dateninformation höherfrequent als die Frequenz der Versorgungsspannung, das Frequenzspektrum erstreckt sich üblicherweise von etwa 8 kHz bis 160 kHz und wird durch das Informationsübertragungselement übertragen. Die Anwendung des Informationsübertragungselements ist jedoch nicht auf dieses Frequenzband begrenzt. Ferner kann der Informationsübertragungsschaltkreis so ausgebildet sein, daß der übertragene Frequenzbereich einstellbar ist.

Der Informationsübertragungsschaltkreis des Informationsübertragungselements, welches mindestens einen Eingang und mindestens einen Ausgang für die Dateninformation umfaßt, kann sowohl aus passiven Elementen, wie Widerstände R, Kapazitäten C und Induktivitäten L, als auch aus aktiven elektrischen und/oder elektronischen Bauelementen bestehen. Der Schaltkreis ist vorzugsweise als Zwei- oder Vierpol ausgebildet, der bevorzugt Serien-, Reihenschwingkreise, Frequenzfilter oder Kombinationen dieser Filter enthält.

Ist der informationsübertragende Schaltkreis ein Vierpol, so ist wenigstens ein Pol des Vierpols mit einem Massepol (Erde) verbindbar. Zur Herstellung der Masseverbindung ist am Informationsübertragungselement, z. B. am Isolierkörper, ein elektrischer Anschluß vorgesehen, der mit dem Vierpol elektrisch verbunden ist und an den zusätzlich ein Kabel angebracht werden kann, welches mit dem Massepol der Verteilung über eine Klemm- oder Steckverbindung verbindbar ist.

Um die Betriebssicherheit des Informationsübertragungselements in Verteilungen zu erhöhen, kann das Informationsübertragungselement zusätzliche elektrische und/oder elektronische Sicherungselemente, z. B. Schmelzsicherungen, enthalten. Ebenso kann die elektrische Verbindung, welche die Masseverbindung herstellt, zusätzliche Sicherungselemente umfassen.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit können die Ein- und Ausgänge des informationsübertragenden Schaltkreises galvanisch getrennt sein, wobei die Trennung z. B. induktiv durch einen entsprechenden Übertrager und/oder optisch durch einen Optokoppler erfolgen kann.

Das bisher beschriebene erfindungsgemäße Informationsübertragungselement eignet sich in gleicher Weise sowohl für ein Gleichspannungsnetz als auch für das gebräuchlichere Wechselspannungsversorgungsnetz.

Durch das Einsetzen des Informationsübertragungselements an den Trennstellen des Versorgungsnetzes ergibt sich der Vorteil, daß die Informationsübertragung im gesamten Versorgungsnetz unabhängig von dessen Schaltzustand si-

chergestellt ist. Zusätzlich werden die Signalwege zwischen Sender und Empfänger verkürzt, wodurch die Signaldämpfung verringert und das Signal-zu-Rausch-Verhältnis verbessert wird. Dadurch wird eine zuverlässigere, einfachere und kostengünstigere Signalverarbeitung ermöglicht. Durch zweckmäßige Ausgestaltung der Anschlüsse und Griffaschen läßt sich das Informationsübertragungselement mit geringstmöglichem Montageaufwand bei maximaler Sicherheit installieren, wobei gebräuchliche Körperschutz- und Montagemittel verwendet werden können. Eine zusätzliche Schulung bzw. Sicherheitsunterweisung des Installationspersonals kann dadurch entfallen. Durch die genannten Vorteile lassen sich die Kosten und der Organisationsaufwand für die Installation minimieren, wobei ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleistet bleibt.

Nachfolgend wird anhand von Figuren eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Informationsübertragungselements beschrieben:

Fig. 1 schematische Darstellung einer Ringversorgung;

Fig. 2 technische Ausführung eines als Vierpol ausgebildeten Informationsübertragungsschaltkreises;

Fig. 3 Ausführungsbeispiel eines Informationsübertragungselements in einer Schnittdarstellung;

Fig. 4 Vorderansicht des in Fig. 3 dargestellten Informationsübertragungselements;

Fig. 5 Schnittdarstellung eines Informationsübertragungselements mit Sicherungshandgriff.

Die Struktur des Niederspannungsnetzes und die Anordnung von Trennstellen ist wie oben beschrieben in Fig. 1 schematisch dargestellt.

Fig. 2 zeigt einen als Vierpol ausgebildeten Informationsübertragungsschaltkreis, der für ein Informationsübertragungselement zur Übertragung eines Frequenzbereichs von etwa 8 kHz bis 160 kHz konzipiert wurde. Der Vierpol umfaßt ausschließlich passive Bauelemente, wobei die Ein- und Ausgänge X1 und X2 durch einen Übertrager T1 galvanisch getrennt sind, der die Dateninformation zwischen X1 und X2 induktiv überträgt. Als Übertrager wird ein Trenntransformator mit Mittelanzapfung der Firma VAC vom Typ ZKB490-235 eingesetzt. Die beiden getrennten Spulen des Übertragers T1 sind jeweils parallel zu den Widerständen R1, R2 eines eingangs- und ausgangsseitigen Hochpasses geschaltet. Die Hochpässe sind als RC-Reihenschaltungen ausgebildet, dessen Kapazitäten C1, C2 zugleich Koppelkondensatoren für das zu übertragende Signal bilden und mit den Ein- bzw. Ausgängen X1, X2 des Vierpols verbunden sind.

Für die Koppelkondensatoren C1 und C2 wird ein besonders durchschlagfester Typ (z. B. MP3-X2, 330nF/275V) verwendet. Als Widerstände R1 und R2 werden z. B. Varistoren der Baureihe 593 von Philips (max. Effektivspannung 420 V, max. Spitzenstrom 1200 A) eingesetzt, die vorteilhaft etwaige Induktionsspitzenspannungen vom Übertrager T1 abführen. Als Koppelkondensator C3 wird ein Kondensator vom Typ MKC2 gewählt mit 15nF/100V. Der so dimensionierte Schaltkreis eignet sich als Bandpaß zur Informationsübertragung auf Stromleitungen nach der CENELEC-Norm EN50065.

Bei der Verwendung des in Fig. 2 dargestellten Vierpols im Informationsübertragungselement werden zwei Pole zu einem Pol X3 zusammengefaßt, der an die Masseverbindung der Verteilung angeschlossen wird.

Fig. 3 und Fig. 4 zeigen eine Schnittdarstellung und eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Informationsübertragungselements 20, geeignet zur Übertragung von Dateninformation an Trennstellen, deren Kontakte als Steckkontakte ausgebildet sind. Es besteht aus einem rohrförmigen Isolierkörper 22, an dessen Enden Ab-

schlußplatten 24 befestigt sind, an denen Metallschienen 21a, 21b mit keilförmigen Anschlaganten 25a, 25b angeformt sind. Der Informationsübertragungsschaltkreis 23 ist innerhalb des Isolierkörpers 22 angebracht und über elektrische Verbindungen 27 mit den Metallschienen 21a und 21b verbunden. Die Verbindung der Metallschienen 21a, 21b mit den Abschlußplatten 24 erfolgt im wesentlichen mit dem Anschlag 34, der mit den Abschlußplatten verschraubt, verklebt oder vergossen ist. Dabei ist der Anschlag 34 vorteilhaft so ausgebildet, daß sich dieser innerhalb des durch den Isolierkörper gebildeten Hohlraums befindet, wodurch sich die Kontaktflächen der Metallschienen 21a, 21b bei gleicher Baugröße des Informationsübertragungselements vergrößern. Die Abschlußplatten 24 werden z. B. über Schrauben oder Gewindestangen 35 (Fig. 4) am Isolierkörper 22 befestigt. Die Gesamtlänge des Informationsübertragungselements 20, der Querschnitt und die Form des Isolierkörpers 22 sowie der Metallschienen 21a, 21b werden so gewählt, daß das Informationsübertragungselement unter Berücksichtigung der in der Verteilung zur Verfügung stehenden räumlichen Verhältnisse zwischen den Kontakten einer Trennstelle installiert werden kann. Die Metallschienen 21a und 21b sind dabei so ausgebildet, daß sie von den Steckkontakten einer Trennstelle aufgenommen werden können. An den Abschlußplatten 24 sind zusätzlich Griffaschen 26 zur Aufnahme eines isolierenden Sicherungshandgriffs 50 (Fig. 5) angebracht. Durch diese spezielle Ausgestaltung läßt sich das Informationsübertragungselement vorteilhaft wie ein Verbindungselement in der Verteilung installieren.

Die Griffaschen 26 können einstückig mit den aus Metall oder Kunststoff bestehenden Abschlußplatten 24 ausgebildet sein. Vorzugsweise wird jedoch ein größerer Teil 26a (Fig. 4) einer metallischen Griffasche 26 in eine Abschlußplatte 24 aus Kunststoff eingegossen. Dadurch ist die Griffasche 26 elektrisch isoliert und weist eine hohe Stabilität auf. Isolierende Abschlußplatten 24 bieten einen zusätzlichen Berührungsschutz, wodurch die Sicherheit erhöht wird.

Zusätzlich kann die Möglichkeit geschaffen werden, den Außenbereich des Isolierkörpers mit dem Innenbereich, in dem sich der Schaltkreis 23 befindet, elektrisch zu verbinden. Diese Verbindung 28 kann zum Anschluß einer Masseleitung dienen, die z. B. bei der Verwendung eines Vierpols nach Fig. 2 zum Anschluß von X3 erforderlich ist.

In Fig. 3 und Fig. 5 ist die Verbindung 28 in Form einer am Mantel des Isolierkörpers 22 befestigten Buchse 31 ausgebildet. Die Buchse 31 wird bevorzugt auf der Seite des Isolierkörpers angebracht, auf der sich die Griffaschen 26 befinden, da die Buchse 31 dadurch auch nach der Installation des Informationsübertragungselements an einer Trennstelle zugänglich bleibt. Damit die Buchse das Anbringen eines Sicherungshandgriffs 50 nicht beeinträchtigt, ist diese, wie in Fig. 5 dargestellt, bezüglich der Griffaschen 26 etwas seitlich versetzt angeordnet. Die Buchse kann z. B. eine Standardbuchse mit einer Lötnase sein, an welcher ein Verbindungskabel 32 angebracht wird, das im Inneren des Isolierkörpers 22 mit dem Pol X3 (Fig. 2) des Schaltkreises 23 über z. B. eine AMP-Flachsteckhülse verbindbar ist. Ist das Verbindungskabel 32 mindestens so lang, daß es aus dem Isolierkörper 22 herausragt, so wird die Montage des Schaltkreises 23 wesentlich vereinfacht, da das Verbindungskabel 32 außerhalb des Isolierkörpers 22 mit dem Schaltkreis 23 verbunden werden kann. Durch die Buchse 31 ist dann ein Pol X3 des Schaltkreises 23 über ein Kabel 33 mit dem Massepol der Verteilung verbindbar. Dabei kann z. B. am Kabel 33 ein zur Buchse 31 passender Stecker an einem Ende und eine Klemmvorrichtung am anderen Ende angebracht sein. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit kann am Kabel 33 ein

zusätzliches Sicherungselement angebracht sein.

Wird als informationsübertragender Schaltkreis ein Zweipol verwendet, z. B. in Form einer Koppelkapazität oder eines Parallelschwingkreises, kann die Verbindung 28 am Isolierkörper 22 entfallen.

Patentansprüche

1. Datenübertragungssystem, bei dem Dateninformationen über ein Versorgungsnetz mit eingehalten, über Verbindungselemente (10) schließbare Trennstellen (TR1, TR2) übertragbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennstellen (TR1, TR2) durch ein die Datenübertragung ermöglichendes und das Versorgungsnetz bei geöffnetem Verbindungselement (10) getrennt haltendes Informationsübertragungselement (20) überbrückt werden.
2. Informationsübertragungselement nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen durch mindestens einen Isolierkörper (22) gehaltenen elektrischen Informationsübertragungsschaltkreis (23) und durch elektrische Anschlüsse (21a, 21b).
3. Informationsübertragungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlüsse (21a, 21b) in Form von Metallschienen mit angeformten Anschlaganten (25a, 25b) ausgebildet sind, und daß die Metallschienen mit Abschlußplatten (24) zur Halterung der Metallschienen versehen sind.
4. Informationsübertragungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten (24) aus Metall oder Kunststoff bestehen und daß an ihnen Griffaschen (26) zur Aufnahme eines Sicherungshandgriffs (50) angeformt sind.
5. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatten (24) mit dem Isolierkörper (22) verbunden sind.
6. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsübertragungsschaltkreis (23) innerhalb des Isolierkörpers (22) angeordnet ist.
7. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliermaterial des Isolierkörpers (22) aus Kunststoff, Keramik, Glas, Steatit oder einer Kombination dieser Werkstoffe besteht.
8. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsübertragungsschaltkreis (23) einen Übertragungsfrequenzbereich aufweist, der höherfrequent ist als die Frequenz des Versorgungsnetzes.
9. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Übertragungsfrequenzbereich von etwa 8 kHz bis 160 kHz erstreckt.
10. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsübertragungsschaltkreis (23) als Zweipol ausgebildet ist.
11. Informationsübertragungselement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zweipol Serienschwingkreise, Frequenzfilter oder Kombinationen dieser Filter enthält.
12. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsübertragungsschaltkreis (23) als Vierpol ausgebildet ist, von dem wenigstens ein Pol (X3) für eine Masseverbindung vorgesehen ist.

13. Informationsübertragungselement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Pol (X3) zur Masseverbindung über ein am Isolierkörper (22) ansteckbares Kabel (33) mit dem Masseanschluß der elektrischen Verteilung verbindbar ist. 5
14. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Informationsübertragungselement (20) wenigstens ein elektrisches und/oder elektronisches Sicherungselement enthält. 10
15. Informationsübertragungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Ausgänge (21a, 21b) des Informationsübertragungselements (20) galvanisch getrennt sind.
16. Informationsübertragungselement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die galvanische Trennung mittels eines Übertragers und/oder Optokopplers erfolgt. 15

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

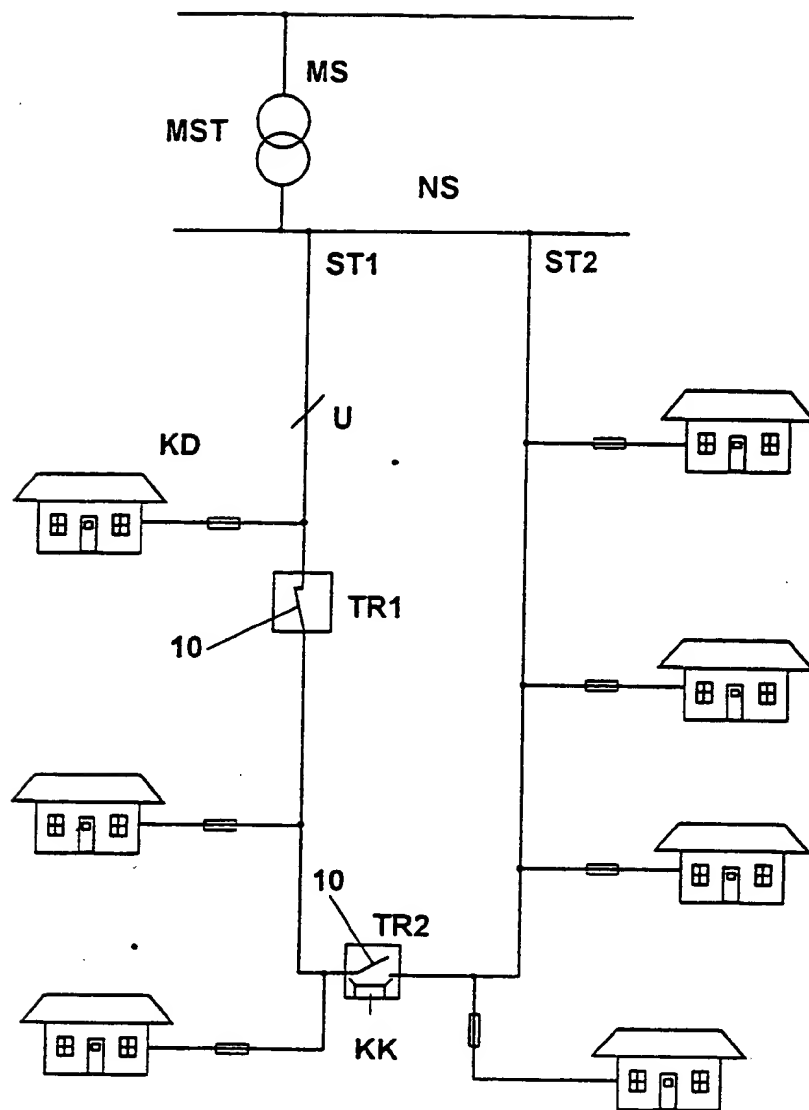


Fig. 1

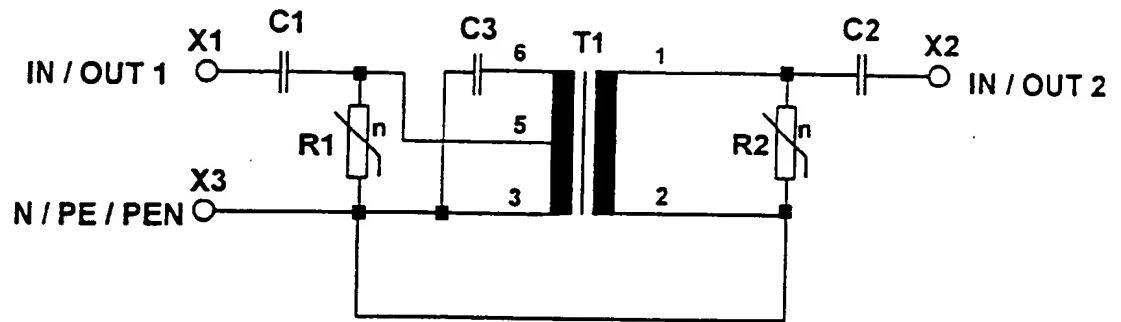


Fig. 2

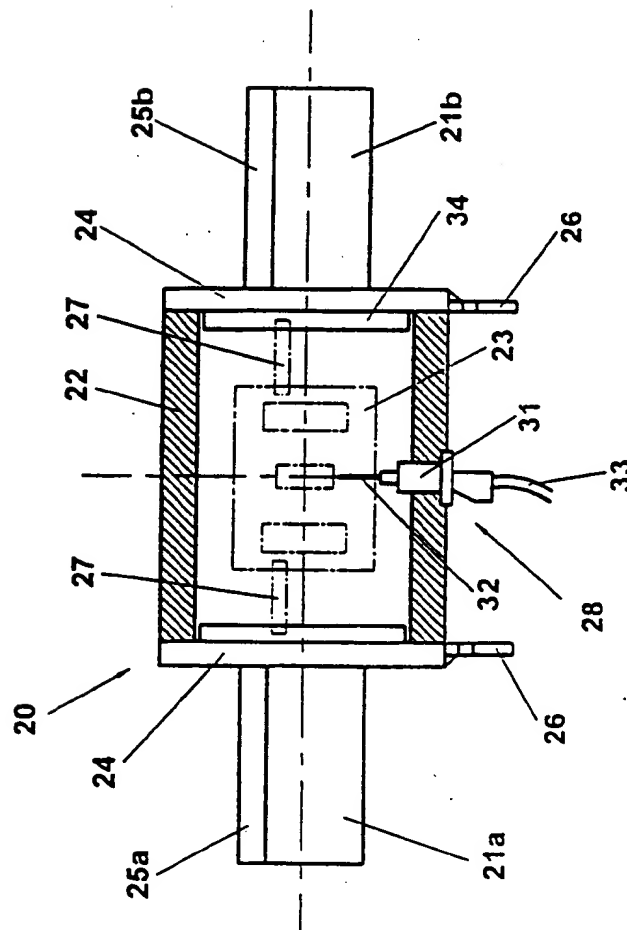


Fig. 3

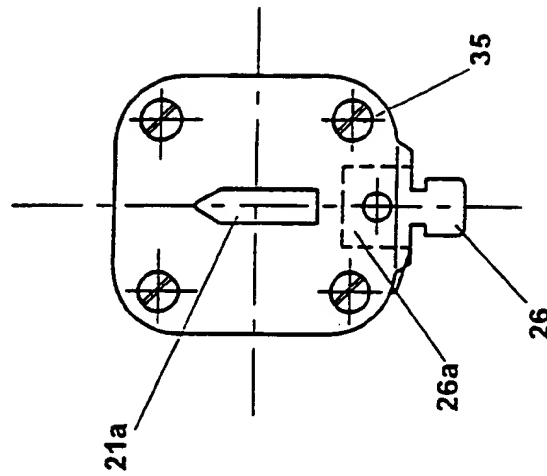


Fig. 4

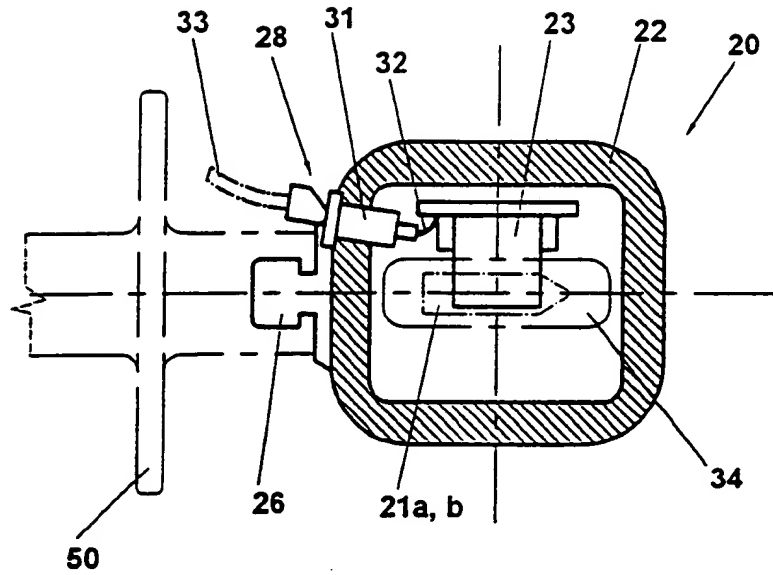


Fig. 5

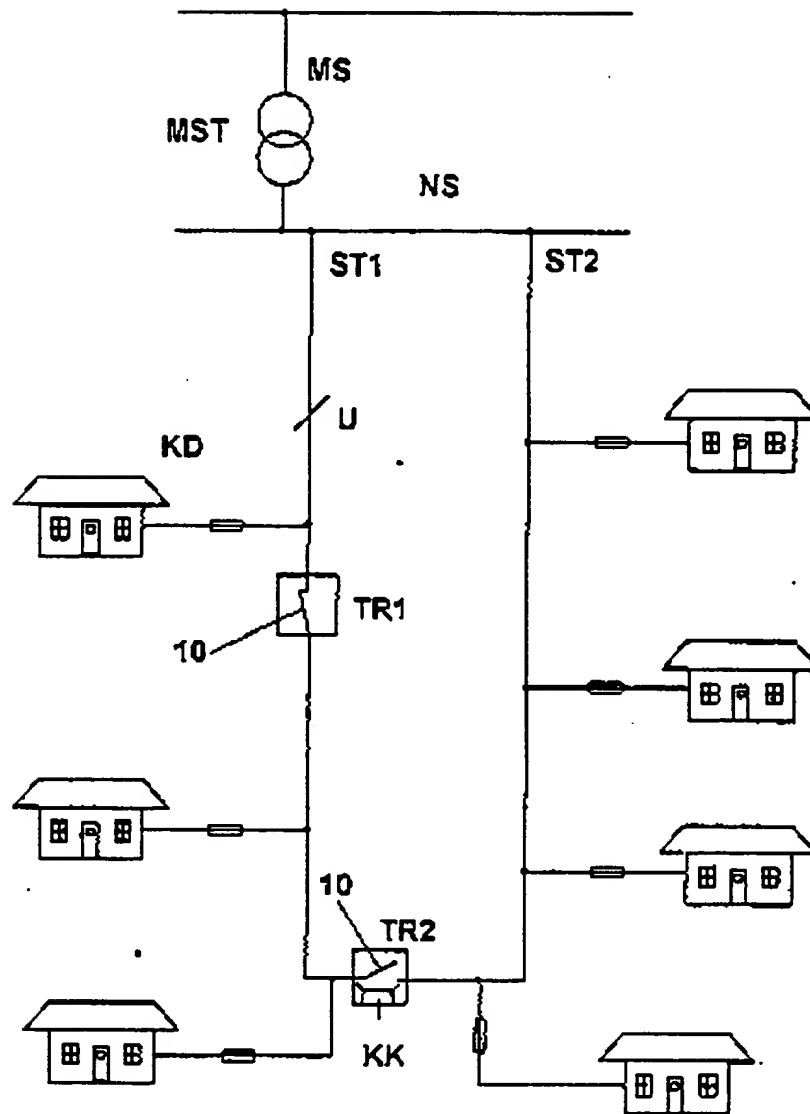


Fig. 1

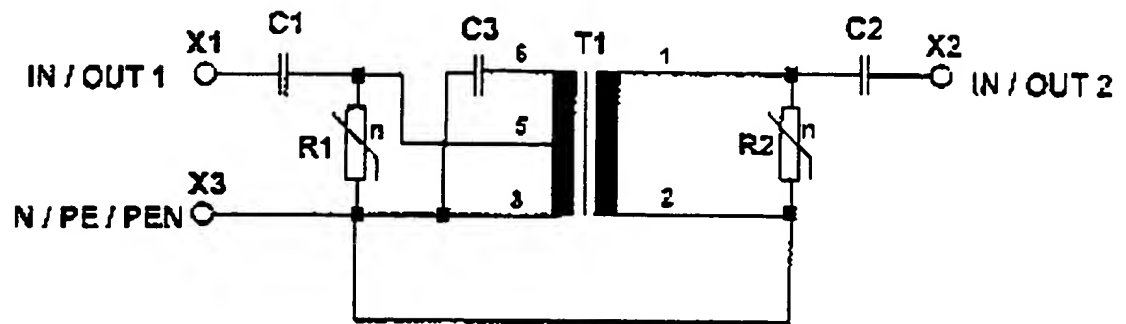


Fig. 2

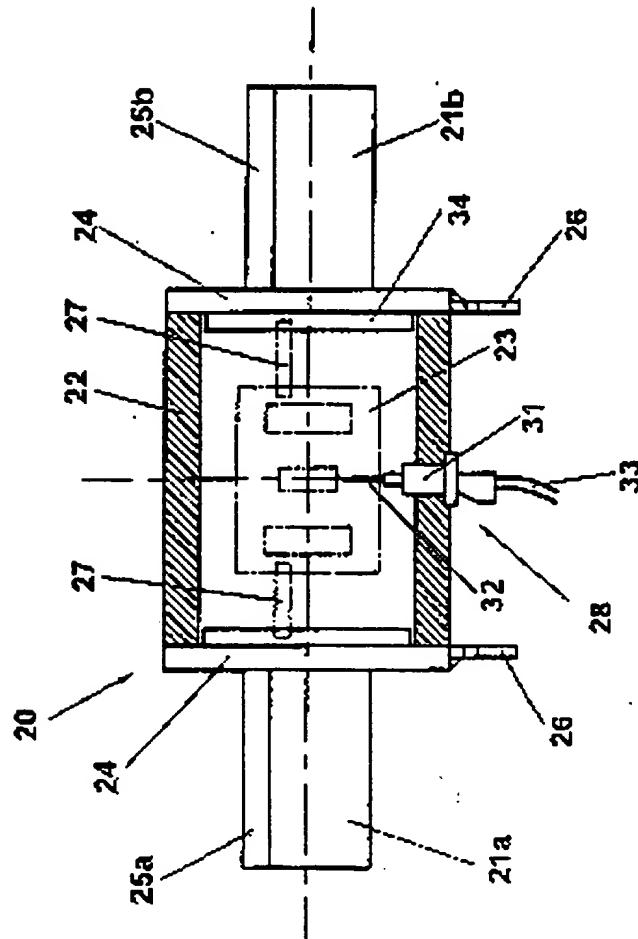


Fig. 3

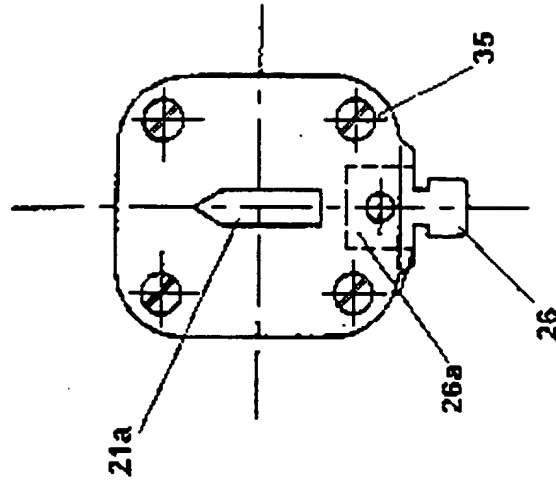


Fig. 4

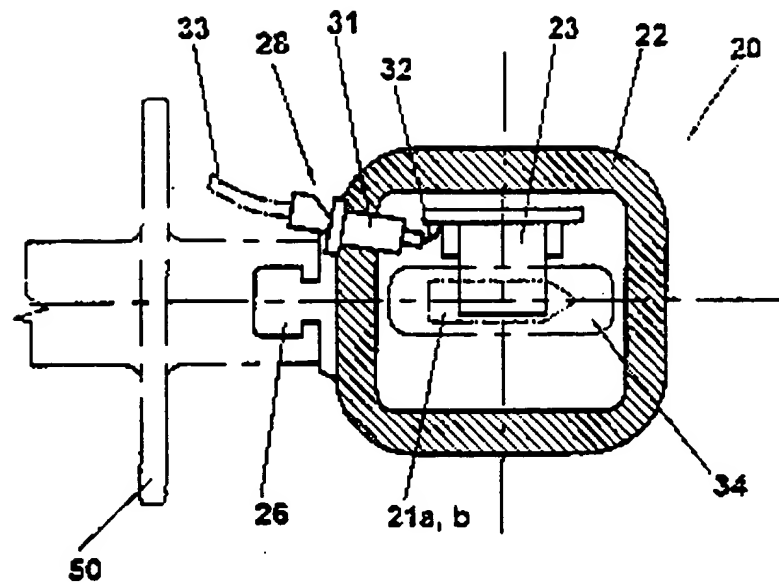


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.